14

EXERCICIOS LITERARIOS
DE LOS CABALLEROS PORCIONISTAS
DEL REAL COLEGIO
DE SAN TELMO
DE SEVILLA,

QUE PRINCIPIARÁN EL DIA 27 DE FEBRERO DE ESTE AÑO DE 1806,

CON ASISTENCIA DE SUS CATEDRATICOS Y MAESTROS,

Y PRESIDIDOS POR SU DIRECTOR
EL CAPITAN DE FRAGATA
DON ADRIAN MARIA GARCIA DE CASTRO,
Caballero Pensionado de la Real Distinguida Orden Española de Cárlos Tercero.



SEVILLA:
POR LA VIUDA DE VAZQUEZ Y COMPAÑIA,
Impresores de dicho Real Colegio.

CLASE DE PRIMERAS LETRAS
QUE HA ESTADO ESTE AÑO A CARGO DEL MAESTRO INTERINO
DON JUAN MIGUEL ALARCON,
primer Ayudante de la Escuela.

ACTUARAN LOS CABALLEROS

D. Teodomiro Caro Madariaga.
D. Manuel Aguilar y Galindo.
D. Fernando Aguilar Ponce de Leon.
D. Francisco Espinosa , Maestrante de Ronda.
D. Guillermo Lopez.
D. Antonio Bueno, Cadete de Dragones de Numancia.
D. Pedro Bueno , Cadete de Dragones de Numancia.
D. Pedro Antonio de Leon , Teniente del Regimiento Provincial de Bujalance.
D. Ignacio Valcárcel y Ocarol, Cadete del Real Cuerpo de Artilleria.

Darán princípio por el exâmen de la Doctrina Christiana, y responderán á las preguntas siguientes de

HISTORIA SAGRADA.

PRIMERA EDAD.

Quien hizo el Mundo?

Referidme la creacion del hombre , y su estancia en el Paraiso.

Qué bienes perdieron , y que males ocasionaron?

Dadme noticia de las edades del Mundo , y contadme los principales hechos acaecidos en ellas.

Quienes fueron los primeros hijos de Adan , y quales sus hechos?

Tuvo Adan otro hijo , que supliendo la falta de Abel , mantuviese su bondad , y qual fue el ori-

origen de los Gigantes?

Quienes fueron los hombres mas famosos de esta primera edad, y que debemos creer de Enoch?

SEGUNDA EDAD.

Referidme el Diluvio con lo acaecido en él, y donde descansó el Arca?

Qué hizo Noé luego que salió del Arca?

Fueron los hombres despues del Diluvio mejores que antes, y qué castigo dió Dios á la soberbia de los que edificaron la Torre de Babel?

Perseveraron los hombres en aquel recinto que ocupaban? Como fue su extension?

Qué Ley tenian los hombres en este tiempo?

Quales son los hombres mas principales de esta segunda edad?

TERCERA EDAD.

Quantos años comprehende la tercera edad?

Quien fue Abrahan? Qué le mandó Dios? Descendieron de él los Patriarcas, Padres de las doce Tribus?

Quien fue Joseph? Referidme su historia, el cautiverio de los Israelitas, y qual fue el origen de la Pasqua, y quien el libertador del Pueblo de Dios.

Qué quiere decir Pasqua?

QUARTA EDAD.

Quantos años comprehende la quarta edad?

Donde caminaron los Israelitas, y qué les sucedió hasta que llegaron al monte Sinaí?

Don-

Donde guardó Moysés las Tablas de la Ley? Como era el Arca del Testamento? Qué confederacion hizo Dios con su Pueblo? Le fue este fiel en la palabra que le dió?

Qué naciones adoraban en este tiempo al verdadero Dios?

Como se gobernaban los Israelitas con sus Reyes? De quien recibian la dignidad Real? Referidme la historia de David.

Quien sucedió á David en el Reyno, y qual es el carácter de Salomon?

Referidme el juicio de Salomon, que acreditó tanto su sabiduría.

QUINTA EDAD.

Quantos años comprehende la quinta edad?

Concluid la historia de Salomon. Para qué uso se hizo el Templo? Habia algun otro en la tierra que habitaban? Qual fue el cisma de Samaria?

Quales eran los que los Judios llamaban Profetas?

Quien cautivó el Pueblo de Dios, y destruyó su Templo? Por qué permitió Dios este castigo en su Pueblo?

SEXTA EDAD.

Quantos años comprehende la sexta edad?

Quien libertó al Pueblo de Dios del cautiverio de Babilonia?

Volvieron los Judios á caer en la Idolatría despues que Ciro les dió libertad?

Qué se entiende por Judios carnales y espirituales?

En qué tiempo nació Jesu-Christo?

SEPTIMA EDAD.

Quantos años comprehende la séptima edad, y quando empezó?

Quien visitó á Jesu Christo recien nacido, y qué hizo Herodes con los niños que habia en su Reyno?

Como se libró Christo de Herodes, y qué hizo hasta que se manifestó al mundo por su predicacion?

Hubo quien anunciase y dispusiese la predicacion de Christo, antes que este Señor se manifestase al mundo?

Como fue la vocacion de los Apóstoles?

Qual fue la predicacion de Christo, y qual su carácter?

Quales fueron los enemigos de Jesu Christo, y como maquinaron su muerte?

Referidme la institucion del Santísimo Sacramento, y la Pasion de Christo.

Como se estableció la Iglesia despues de la muerte de Christo?

Donde puso San Pedro su Silla, y qual fue el gobierno que estableció para la direccion de las Iglesias y Fieles?

Decidme los perseguidores de la Iglesia en el primer siglo.

En el segundo siglo quien persiguió la Iglesia?

Quienes persiguieron la Iglesia en el tercer siglo?

En el quarto siglo quien persiguió la Iglesia?

Quando consiguió la Iglesia la paz universal?

Despues de este exercicio se procederá al exâmen de la Ortografia Castellana, y responderán á las preguntas siguientes.

Qué es Ortografia ?

Quantas son sus partes ?

Quantos principios pueden servir de regla para perfeccionar la escritura en quanto al oficio y uso de las letras ?

Quando podrá servir de regla la pronunciacion ?

Y el uso quando podrá servirnos de regla?

Quando podrá servirnos de regla el origen ?

DEL NUMERO, VALOR Y OFICIO DE LAS LETRAS.

Qué son letras ?

Quantas son las letras del abecedario Español ?

En qué se dividen ?

En qué se dividen las letras mayúsculas y minúsculas ?

Quales son las vocales ?

Quales son las consonantes ?

En qué se dividen las consonantes ?

Quales son las mudas ?

Quales son las semivocales ?

Tienen alguna otra division las letras consonantes ?

Quales son las letras dobles por su figura ?

Quales son las letras dobles por su valor ?

De las veinte y ocho letras de nuestro abecedario ¿quales son las que se escriben por su pronunciacion por no confundirse unas con otras ?

Quales son las que se escriben por el uso y origen á causa de confundirse unas con otras ?

En qué modo se confunden estas letras ?

En qué casos se equivoca la *v* con la *b*.

DE LAS VOCES QUE SE DEBEN ESCRIBIR CON *b*.

Qué voces se deben escribir con *b*?
Sírvase Vm. decirme algunas voces que por el origen se escriban con *b*.
Dígame Vm. otras voces que por el uso se escriban con *b*, sin embargo de escribirse con *v* en el origen.
Si el origen fuese dudoso, y vario el uso ¿con qué letra se ha de escribir la voz?
Qué otras voces deben escribirse con *b*?

DE LAS VOCES QUE SE DEBEN ESCRIBIR CON *v*.

Qué voces se deben escribir con *v* consonante?
Sírvase Vm. decirme algunas voces que por el origen se escriban con *v*.
Dígame Vm. otras voces que por el uso se escriban con *v*, sin embargo de escribirse con *b* en el origen.
Qué otras voces se deben escribir con *v* consonante?

DE LA EQUIVOCACION DE LA *ch*, *k*, *q*, *z*, CON LA *c*.

Qué clase de letra es la *c*?
Qué pronunciaciones son estas?
Qué letras se confunden con la *c* en la pronunciacion y escritura?
Con qué letra se debe escribir la sílaba *ca*?
Con qué letras se deben escribir las sílabas *ce*, *ci*?
La sílaba *co* con qué letra se escribirá?
Con qué letra se ha de escribir la sílaba *cu*?

DE LA SILABA *cu*, SIGUIENDOSE VOCAL.

Con qué letra se escribe la sílaba *qua*?
Con qué letra se escribirá la sílaba *cue*?
Con qual la sílaba *cui*?
Con qué letra se escribe la sílaba *quo*?
Con qué letras se deben escribir las sílabas *que*, *qui*?

DE LA CONFUSION DE LA *j*, Y *x*, CON LA *g*.

Qué clase de letra es la *g* ?
Qué pronunciaciones son estas ?
En que otros casos puede ser suave la pronunciacion de la *g* ?
Qué letras se equivocan con la *g* en la pronunciacion y escritura ?
En qué casos ?
Con qué letras se deben escribir las sílabas *ja, jo, ju* ?
Con qué letras se han de escribir las sílabas *ge,gi*?
Hay algunos otros casos en que las sílabas *ge,gi, jo*, se escriban con *x* ?
Puesto que la *x* es una de las letras que tienen dos distintas pronunciaciones, ¿ qual es la otra pronunciacion, además de la gutural fuerte, que se equivoca con la *g*, y *j* ?

DE LAS VOCES QUE SE DEBEN ESCRIBIR CON *b*.

Qué clase de letra es la *b* ?
Qué voces se deben escribir con *b* ?

DE LAS VOCES QUE SE DEBEN ESCRIBIR CON *i* LATINA, *y* GRIEGA, Y *m*.

Qué clase de letra es la *i* con estas dos figuras ?
En qué ocasiones debe usarse de la *i* latina ?
Quando usarémos de la *y* griega como vocal ?
Quando debe usarse de la *y* griega como consonante ?
Qué voces se deben escribir con *m* ?

DE LAS VOCES QUE SE DEBEN ESCRIBIR CON *r* SENCILLA Y DOBLE

Qué clase de letra es la *r* ?
En qué casos debe ser fuerte la pronunciacion de la *r* ?

En qué casos debe ser suave?

Hay casos en que la *r* tenga fuerte su pronunciacion hallándose sencilla en medio de diccion?

DE LAS SILABAS, DIPTONGOS Y TRIPTONGOS.

Qué es sílaba?

Qué otro nombre se da á las sílabas que contienen dos ó tres letras vocales?

Qué circunstancia ha de concurrir en la junta de dos ó tres letras vocales, para que formen una sola sílaba, y se puedan llamar diptongo ó triptongo?

Sírvase Vm. nombrarme algunas concurrencias de vocales que no sean diptongos ni triptongos por ocuparse distintos tiempos en su pronunciacion, y por consiguiente que haya tantas sílabas quantas sean las vocales.

DE LA DUPLICACION DE LAS LETRAS, Y USO DE LAS MAYUSCULAS.

Quantas son las letras que se duplican en castellano?

En qué casos debe usarse de las letras mayúsculas?

DE LA PUNTUACION.

Qué es puntuacion?

Quantos son los signos órtográficos, ó de la puntuacion?

Para qué sirve el signo de la coma?

Quantos son los casos principales en que se acostumbra á poner la coma?

Quando se usa del punto y coma?

Quando pondrémos los dos puntos?

Quando usarémos del punto final?

Y de la interrogacion quando usarémos?

Quando se usa de la admiracion?

Para qué sirve el signo del paréntesis?

El guion para qué sirve ?
Para qué sirve el acento circunflexo ?
Qué es diéresis ?
Quando se debe usar de los puntos suspensivos?

Concluido este exâmen, leerán con la perfeccion y sentido posibles en qualquier lugar que se les señalare por los Señores concurrentes del Catecismo del Abad Fleuri, del Compendio de la Historia de España, traducida del Frances por el P. Isla, ó de algunos otros libros de buena impresion, dando fin á los exercicios de esta Clase con presentar planas de varios tamaños escritas con el carácter de mejor gusto y estimacion en el dia, para que por ellas puedan dichos Señores ver la aplicacion y progresos de los niños en este ramo de educacion tan apreciable.



CLA-

CLASE DE LATINIDAD DE CABALLEROS PORCIONISTAS

A CARGO DE SU CAPELLAN

DON SEBASTIAN SALIDO VALENZUELA.

PRIMER AÑO.

D. Andres Mendoza.
D. Felipe Aguado, Cadete de Reales Guardias Españolas.
D. Manuel Castillo, Cadete del Regimiento de Infanteria de España.
D. Joaquin Aguado, Cadete de Reales Guardias Españolas.

Exercitarán en declinar, concertar, conjugar géneros, pretéritos, oraciones, copia, y traducir las fábulas de Fedro.

SEGUNDO AÑO.

D. Francisco Cervantes.
D. Ignacio Jabat.
D. Lorenzo Garcia.
D. Manuel Aguado.
D. Joseph Guiral.
D. Juan Smith, Subteniente del Regimiento de Infanteria de Hibernia.

Exercitarán en todo lo anterior, y á mas en la Sintaxîs, Sílaba, en traducir Cornelio Nepote, los Comentarios de Julio César, Salustio, Tito Livio.

CLA-

CLASE DE LENGUA FRANCESA,

QUE ESTÁ A CARGO DE SU PROPIETARIO

DON JUAN BRUNENQUE

Y FREYRIA.

ACTUARAN LOS CABALLEROS

D. Cayetano de Arenas, Cadete del Regimiento de Caballeria del Rey, primero de Linea.
Artilleria.
D. Manuel Aguado.
D. Domingo Garro.
D. Francisco Cervantes.
D. Joseph Guiral.

PRINCIPIANTES.

D. Juan Espinosa, que arengará.
D. Domingo Delgado, Cadete del Regimiento de Caballeria de Farnesio, sexto de Linea.

Responderán á las preguntas siguientes.

Qué es Gramática?

Quantas especies de letras hay, quales son las vocales, y quales las consonantes?

En quantas especies se divide la *e*, y quales son sus pronunciaciones y acentos?

Quantas especies hay de acentos?

Quales son las reglas generales que deben observarse en la pronunciacion?

Quales son las reglas generales que deben obser-

var-

varse para la pronunciacion de la consonante final antes de voz que empiece con vocal ?

Quales y quantas son las partes de la oracion?

Quantos géneros, números y casos hay, y quales son los semejantes ?

Qué es nombre, en quantas clases se divide, qué es nombre substantivo y nombre adjetivo ?

Qué diferencia hay entre un nombre substantivo y un adjetivo.

Qué regla hay para diferenciar el femenino del masculino en los adjetivos ?

Qué regla hay para distinguir un nombre substantivo de un nombre adjetivo ?

Quantas especies hay de nombres substantivos?

Quales son los números cardinales y ordinales?

Como se forman los plurales de los nombres Franceses ?

Qué son artículos, y quantas especies hay ?

Declinarán los nombres que se les propongan.

Qué son comparativos,de quantos modos pueden ser, y como se forman ?

Qué son superlativos, y como se forman ?

Qué son disminutivos y aumentativos ?

Qué es pronombre,y en quantas clases se divide?

Qué es pronombre personal , quantas personas tiene , y quales son los de cada una de las tres personas ?

Qué es pronombre general *on* ?

Qué son pronombres posesivos, de quantas suertes los hay , quales son los absolutos , y quales los relativos ?

Qué son pronombres demostrativos ?

Qué son pronombres relativos, quales son estos, y qué artículos toman ?

Qué

Qué son pronombres indefinidos, y quantas especies hay?

Qué es verbo, y en quantas clases se divide?

Qué son verbos pronominales, impersonales, qual es la division de estos, y como se expresa la reiterativa en Francés?

Qué es verbo defectivo?

Qué es conjugar un verbo, y quantas conjugaciones hay?

Conjugarán los verbos irregulares que se les propongan de qualquiera de las quatro conjugaciones.

Como se llaman los tiempos simples, de donde se forman los demas, y quantos hay?

Quales, y quantos son los tiempos deribados?

De donde se forma el plural del presente de indicativo?

De donde el imperfecto?

De quien el futuro?

De qual el condicional?

De donde el presente de subjuntivo?

De qual el imperfecto de subjuntivo?

De quien el imperativo?

Los tiempos compuestos como se forman?

Como se sabrá con qué auxîliar se deben formar los tiempos compuestos de un verbo dado?

Qué son verbos irregulares, y quantos hay en cada una de las quatro conjugaciones?

Qué es adverbio, y en quantas clases se divide?

Como se forman los adverbios de modo terminados en *ment*?

Qué es preposicion, y por qué se llama asi?

Qué es conjuncion?

Qué es interjeccion?

SINTAXIS.

Qué es oracion, y quantas son sus especies?

Qué se entiende por sugeto y régimen de la oracion?

Qual es el órden de las voces que componen una oracion expositiva?

Quando los pronombres castellanos *le, les,* deben traducirse, *le, les*, ó *lui, leur*?

Quando *le, la, les,* concurren con *lui*, ó *leur*, como se colocan, y quales son las construcciones que resultan?

Qué órden lleva la oracion negativa en Francés?

Como se forma la oracion interrogativa, y quando no siéndolo toma su forma?

Como se construye la oracion imperativa?

Como se forma la oracion impersonal, y como se sabrá quando se le debe dar por sugeto el pronombre *il*, ó el pronombre *on*?

Como se construyen las oraciones impersonales que empiezan con el verbo *ser*?

Qual es el valor y construccion de las partículas relativas *en, y*?

Las partículas *en, y*, admiten alguna diferencia en su construccion?

Como se forma la oracion acompañada de la conjuncion condicional *si*?

Qué construcciones castellanas no admite el Francés?

ORTOGRAFIA.

Qué es Ortografia, y como se divide?

Qué se entiende por ortografia de principio, y de uso?

Qua-

Quales son las figuras que se usan escribiendo?
Qué es apóstrofe, y quando se hace uso de él?
Para qué sirve el *tiret*, ó *trait d' union*, y donde se coloca?
Qué uso tienen los dos puntos sobre una vocal?
Qué uso tiene la cedilla?
Qué es paréntesis?
Qué son guillemets?
Qué son acentos, y donde se colocan?
Qué es puntuacion?

Advertencias sobre las nueve partes de la Oracion.

Quales son las variaciones del artículo, y partículas *de*, *á*?
Quando se suprimen ó repiten los artículos?
Quales son las construcciones de los adjetivos con sus sustantivos: quales los que se anteponen á estos, y quales pueden anteponerse ó posponerse?
Quando conservan los adjetivos su terminacion masculina, y como se conocerá quando hacen de adverbios?
Qué advertencias se hacen sobre el comparativo, y partículas comparativas?
Quales sobre los pronombres relativos?
Quales sobre los pronombres indeterminados?
Qué uso se hace de los pretéritos en Francés?
Quales son las concordancias de los participios?
Qual es el régimen de los verbos entre sí?
Qué advertencias se deben hacer sobre las partículas *pas* y *point*?
Quales sobre la partícula castellana *en*?
Quales sobre las preposiciones *para* y *por*?
Leerán, traducirán, analizarán lo que leyeren, escribirán lo que se les notare, y traducirán del Español al Frances.

CLASE DE MATEMATICAS

DE CABALLEROS PORCIONISTAS

A CARGO DE SU CATEDRATICO

DON ALBERTO LISTA Y ARAGON,

PRESBITERO.

PRIMER AÑO.

D. Carlos Juan Espinosa, Cadete de Reales Guardias Españolas.
D. Domingo Delgado, Cadete del Regimiento de Caballeria de Farnesio, sexto de Linea.
D. Joseph Cabrera, Cadete del Regimiento de Caballeria del Infante, quarto de linea.

Qué son ciencias matemáticas: su division en puras, y mixtas; quantos ramos abrazan las puras, y quales son estos ramos.

ARITMETICA.

Qué es unidad: qué es número: de quantas maneras puede ser el número.

Explicar el orden de la numeracion vulgar, y la ley que siguen las clases de esta numeracion.

Qué es addicion; como se executa con los números enteros, y como se comprueba.

Qué es substraccion: como se executa esta ope-

ra-

racion con los números enteros, y como se comprueba.

Qué es multiplicacion: qué se entiende por multiplicando, multiplicador, factores y producto.

De qué especie debe ser el producto de dos factores.

Como se multiplican los números enteros, y como se comprueba esta operacion.

Como se abrevia la multiplicacion 1.º quando hay ceros al fin de los factores: 2.º quando hay ceros enmedio del multiplicador: 3.º quando el multiplicador es la unidad con uno ó mas ceros.

Qué es division, qué se entiende por dividendo, divisor y qüociente.

Como se executa la particion de los números enteros, y como se comprueba.

Demostrar que la nota del qüociente no puede pasar de 9.

Como se abrevia la particion 1.º quando hay ceros al fin de dividendo y divisor: 2.º quando solo hay ceros al fin del divisor: 3.º quando el divisor es la unidad con ceros.

Qué es divisor de un número.

Como se hallan los factores simples y compuestos de un número.

Qué es mayor medida comun de dos ó mas cantidades, y como se halla.

En qué se conoce que un número puede partirse exâctamente por 2, por 5, por 10, por 3 ó por 9.

Qué es quebrado: que se entiende por numerador y denominador.

Demostrar que un quebrado no varía de valor, aunque sus dos términos se multipliquen ó partan por una misma cantidad.

Como se reduce un quebrado á sus mínimos términos.

Co-

Como se pone un entero en forma de quebrado.

Como se reduce un entero á determinada especie de quebrado.

Como se reduce un número mixto á quebrado.

Qué es quebrado propio é impropio: como se sacan los enteros que contiene un quebrado impropio.

Como se reducen los quebrados á un mismo denominador.

Como se suman y restan los quebrados y mixtos.

Como se multiplica un quebrado por un entero.

Como se parte un quebrado por un entero.

Como se multiplican y parten los quebrados.

Como se reduce un quebrado á una denominacion dada.

Como se reduce un quebrado de especie superior á la inferior.

Qué son quebrados compuestos, y como se reducen á simples.

Qué son quebrados decimales: como se escriben y leen.

Como se suman, restan, multiplican y parten las cantidades decimales.

Qué son números complexôs: como se suman, restan, multiplican y parten.

Como se multiplica y parte un complexô por un incomplexô.

ALGEBRA.

Qué es Algebra.

Qué es cantidad positiva y cantidad negativa.

Qué son términos: qué es monomio, binomio &c.

Qué es exponente.

Qué

Qué es coeficiente.

Qué son términos semejantes, y como se reducen.

Como se suman y restan las cantidades algebraicas.

Como se multiplica 1.º un monomio por otro: 2.º un polinomio por un monomio: 3.º un polinomio por otro.

Como se parte 1.º un monomio por otro: 2.º un polinomio por un monomio: 3.º un polinomio por otro.

Demostrar que toda cantidad, cuyo exponente es cero, es igual á la unidad.

Demostrar que una cantidad, cuyo exponente es negativo, es igual á la unidad dividida por la misma cantidad con el mismo exponente positivo; y explicar como se traslada un factor de un término de un quebrado al otro.

Como se calculan los quebrados literales.

Qué es potencia.

Como se elevan las cantidades monomias á sus potencias.

Como se elevan los binomios y polinomios al quadrado y al cubo.

Construir la fórmula de Newton, y manifestar su uso para elevar una cantidad qualquiera á una potencia qualquiera.

Qué es raiz de una cantidad.

Como se extraen las raices de las cantidades monomias.

Quando será la raiz racional, y quando irracional.

Como se extraen las raices quadrada y cúbica de las cantidades algébricas y numéricas: y como se aproxîman las raices numéricas quando son irracionales.

Como se extraen las raices quadrada y cúbica de un quebrado 1.º quando sus dos términos la tienen exâcta : 2.º quando solo el denominador la tiene exâcta : 3.º quando el denominador no tiene raiz exâcta.

Como se extrahen las raices quadrada y cúbica de los números mixtos.

Como se suman, restan, multiplican y parten las cantidades radicales.

Como se elevan dichas cantidades á sus potencias, y como se extrahen de ellas sus raices.

Qué es razon: qué es antecedente, conseqüente y exponente de una razon: quando serán iguales las razones : quando será una mayor que otra.

Qué es razon aritmética : qual es la fórmula general de las razones aritméticas.

Demostrar que una razon aritmética no varía de valor, aunque á sus dos términos se añada ó quite una misma cantidad.

Qué es proporcion : quales son sus extremos y medios : quando se llama continua : qual es el medio proporcional de una proporcion continua.

Qual es la fórmula general de las proporciones aritméticas.

En toda proporcion aritmética la suma de los extremos es igual á la de los medios; y en la continua la suma de los extremos es igual al duplo del término medio.

A qué es igual el término medio de una proporcion aritmética continua.

Dados tres términos de una proporcion aritmética, averiguar el que falta.

Qué es progresion : quales son sus extremos y medios : quando será crescente, quando decrescente.

Qual es la fórmula general de las progresiones aritméticas.

A qué es igual un término qualquiera de una progresion aritmética; á qué la diferencia de los extremos; á qué la diferencia general.

Entre dos números dados interpolar qualquier número de medios aritméticos.

Hallar la suma de una progresion aritmética.

Qué es razon geométrica.

Una razon geométrica no varía, aunque sus dos términos se multipliquen ó partan por una misma cantidad.

Qual es la fórmula general de las razones geométricas.

Qué es razon compuesta, duplicada, triplicada &c. subduplicada, subtriplicada &c.

Qual es la fórmula general de las proporciones geométricas.

En toda proporcion geométrica el producto de los extremos es igual al producto de los medios; y si es continua, al quadrado del término medio.

A qué es igual el término medio de una proporcion geométrica continua.

Dados tres términos de una proporcion geométrica, averiguar el que falta.

Qué es alternar, invertir, componer, dividir, componer y dividir una proporcion.

Qué es progresion geométrica.

Qual es la fórmula general de las progresiones geométricas.

A qué es igual qualquier termino de una progresion geometrica; á qué el qüociente de los extremos; á qué el quociente de la progresion.

Interpolar entre dos números dados qualquier número de medios geométricos.

Hallar la suma de una progresion geométrica.

Se pide el precio de un caballo ajustado de modo

do que el primer clavo de los 32, que tienen sus quatro herraduras, valga un maravedi, el 2.º 2 : el 3.º 4: y asi de los demás, duplicando siempre.

Qué es regla de tres simple: quando será directa y quando inversa; y como se resuelven una y otra.

Qué es regla de tres compuesta; y como se resuelve.

Qué es regla de compañias, y como se resuelve: qué se hace quando los capitales han estado en el fondo diferentes tiempos.

Qué son logaritmos, y como se calculan por ellos las cantidades.

Qué es problema: quales son sus datos.

Qué es analisis.

Qué es equacion, y como nos valemos de ella para resolver los problemas.

Qué es grado de una equacion.

Como se despeja la incógnita que está debaxo de un radical.

Como se despeja la incógnita en una equacion del primer grado.

Un Padre dexa en su testamento á su hijo mayor la mitad de su hacienda : al 2.º los cinco diez y ocho avos de ella : al 3.º un quinto de la misma, y 1200 pesos para su alma : ¿ quanta era la hacienda ?

Dada la suma y diferencia de dos cantidades averiguar su valor.

Preguntándole á uno qué edad tenia, respondió: si al duplo de mi edad se añade su tercera y quarta parte y 1 año, han de resultar 125 años : ¿ qué edad tenia?

Manda uno en su testamento dividir 50000 pesos que tiene de hacienda entre tres sobrinos, de modo que al mayor toquen 300 mas que al mediano, y a este 200 mas que al último : ¿ qual es la parte de cada uno?

Como se resuelven los problemas de primer grado

do quando contienen muchas incógnitas en otras tantas equaciones.

Si al valor de una de dos alhajas que uno tiene se añaden 150 pesos, ha de resultar un valor triplo de la otra; y si al valor de esta se añaden los 150 pesos, ha de resultar un valor igual á la primera: ¿ quanto vale cada una?

49 Personas gastan en una merienda 40 reales; cada hombre paga 4, cada muger 3, y cada niño un quinto de real: el número de niños es igual al quadruplo de la suma de hombres y mugeres aumentada de uno: ¿ quantos hombres, mugeres y niños habia?

Como se resuelven las equaciones de segundo grado.

Merendaron unos amigos en una fonda, é hicieron de costo 144 reales: al pagar se marcharon dos, y tocó á cada uno de los que quedaron pagar seis reales mas: ¿ quantos eran los amigos?

Uno vendió un caballo en 24 doblones, perdiendo en la venta tanto por ciento como le habia costado: ¿en quanto lo compró?

GEOMETRIA.

Qué es Geometria: qué es extension.

Quantas especies de extension consideran los Matemáticos.

Qué es punto.

De qué se componen y terminan las lineas, las superficies y los sólidos.

Qué es linea recta: qué es linea curva y quales son sus propiedades.

Qué es circunferencia del círculo; qué es centro, radio, diametro, arco, cuerda, segmento y segtor del circulo. D Los

Los radios y diametros del círculo son iguales.

El diametro divide al círculo en dos partes iguales.

Arcos iguales tienen cuerdas iguales y al contrario.

Qualquier cuerda es menor que el diametro.

Qué division consideran los Matematicos en la circunferencia.

Qué es ángulo: qual es su vertice y sus lados.

Qué es medida de un ángulo: quaudo sera el ángulo recto, agudo ú obtuso.

Qué es complemento de un ángulo: qual es el complemento de un ángulo recto, qual el de un agudo y qual el de un obtuso.

Qué es suplemento de un ángulo: qual es el suplemento de un ángulo recto, qual el de un agudo y qual el de un obtuso.

Una recta que cae sobre otra, forma con ella dos ángulos, que juntos valen 180.º

La suma de los ángulos formados por varias rectas, que salen de un mismo punto, es 360.º

Los ángulos opuestos al vertice son iguales.

Dado un ángulo, formar otro que le sea igual en un punto dado de una recta dada.

Qué es recta perpendicular y obliqüa.

Si una recta es perpendicular á otra, la segunda lo es á la primera.

Si una recta tiene dos puntos á igual distancia de otros dos tomados en otra, la primera es perpendicular á la segunda.

Si una recta es perpendicular á otra, y tiene un punto suyo á igual distancia de otros dos tomados en ella, los tendrá todos.

La perpendicular es la linea mas corta que se puede tirar desde un punto á una recta.

La perpendicular mide la verdadera distancia

cia que hay desde un punto á una recta.

En un punto dado de una recta solo puede levantársele una perpendicular.

Desde un punto dado fuera de una recta solo puede baxársele una perpendicular.

Dividir una recta en dos partes iguales.

Desde un punto dado fuera de una recta baxarle una perpendicular.

En un punto dado de una recta levantarle una perpendicular.

Qué son rectas paralelas: qué es secante de dos paralelas.

Qué son ángulos correspondientes, alternos, internos y externos.

Si á dos rectas paralelas las corta una secante, 1.º los ángulos correspondientes son iguales: 2.º los ángulos alternos son iguales: 3.º los ángulos internos de un mismo lado valen juntos 180.º

Si á dos rectas las corta una tercera formando los ángulos correspondientes iguales, ó los ángulos alternos iguales, ó la suma de los ángulos internos de un mismo lado igual á 180.º, dichas dos rectas son paralelas.

Los ángulos formados por lineas paralelas son iguales.

Dos rectas paralelas á una misma son paralelas entre sí.

Dos rectas perpendiculares á una misma son paralelas entre sí.

Por un punto dado fuera de una recta tirarle una paralela.

En el extremo de una recta, que no se puede prolongar, levantarle una perpendicular.

El radio, que es perpendicular á una cuerda, la divide á ella y á su arco en dos partes iguales.

Si un radio divide á una cuerda en dos partes

tes iguales, es perpendicular á ella.

Los arcos comprehendidos entre cuerdas paralelas son iguales.

Dividir un arco en dos partes iguales.

Dividir la circunferencia en 2, 4, 8, 16, &c. partes iguales.

Por tres puntos, que no estén en linea recta, hacer pasar una circunferencia.

Dado un arco, completar la circunferencia; y dada la circunferencia, buscar su centro.

Dos circulos, ó un circulo y una recta no pueden cortarse mas que en dos puntos.

Qué es tangente del círculo.

El radio tirado al punto del contacto es perpendicular á la tangente.

Tirar una tangente á un punto dado de la circunferencia.

A una circunferencia solo se le puede tirar una tangente en cada punto.

Si muchos circulos se tocan interior ó exteriormente, sus centros, y el punto de contacto están en una sola linea recta.

Qué es ángulo del segmento y como se mide.

Qué es ángulo inscripto y como se mide.

Quando el ángulo inscripto será agudo, recto ú obtuso.

El ángulo inscripto es la mitad del formado en el centro, quando ambos insisten sobre un mismo arco.

Todos los ángulos inscriptos que insisten sobre un mismo arco, son iguales.

Qué es ángulo excéntrico, y qual es su medida.

Qué es ángulo circunscripto, y qual es su medida.

Desde un punto dado fuera de un círculo, tirar-

rarle una tangente.

Qué es figura : quales son sus lados , qual su perímetro.

Qué son figuras isoperímetras.

Quando se llamará la figura rectilínea , curvilínea ó mixtilínea.

Qué es triángulo : quando se llamará equilátero , isósceles ó escaleno : quando rectángulo, acutángulo ú obtusángulo.

Qué es hipotenusa en el triángulo rectángulo.

Qué es base , vértice y altura de un triángulo : quando caerá la altura dentro del triángulo , quando fuera, y quando se confundirá con el mismo lado del triángulo.

La altura de un triángulo isósceles divide á su base en dos partes iguales.

La suma de los tres ángulos de un triángulo es siempre 180.º : é inferir de aqui

1.º Que prolongando el lado de un triángulo, el ángulo externo es siempre igual á la suma de los dos internos y opuestos.

2.º Que en un triángulo solo puede haber un ángulo recto ó un ángulo obtuso ; y nunca un recto y un obtuso.

3.º Que cada ángulo de un triángulo es suplemento de la suma de los otros dos.

4.º Que si un ángulo es recto , cada uno de los agudos es complemento del otro.

5.º Que si dos triángulos tienen dos ángulos del uno iguales á dos del otro , los terceros ángulos serán iguales.

Dado un ángulo de un triángulo , hallar la suma de los otros dos : y dados dos , hallar el tercero.

En un mismo triángulo á iguales lados se oponen iguales ángulos ; y al contrario.

Al

Al mayor ángulo se opone el mayor lado; y al contrario.

Cada ángulo del triángulo equilátero vale 60.º

Dos triángulos son totalmente iguales 1.º si tienen sus tres lados iguales : 2.º si tienen un ángulo, y los lados que lo comprehenden iguales: 3.º si tienen un lado y dos ángulos iguales.

Construir un triángulo 1.º dados sus lados: 2.º dados dos lados y el ángulo comprehendido : 3.º dado un lado, y los ángulos adyacentes.

Sobre una recta dada construir un triángulo equilátero.

Qué es quadrilátero : su division en paralelógramo, trapecio y trapezoide : la del paralelógramo en obliquángulo y rectángulo : la del rectángulo en quadrado y quadrilongo ; y la del obliquángulo en rombo y romboide.

Qué es diagonal de una figura.

Qué es base y altura de un paralelógramo, y de un trapecio.

La suma de los ángulos de un quadrilátero es 360.º

La diagonal divide al paralelógramo en dos partes iguales.

Los lados y ángulos opuestos de un paralelógramo son iguales.

Si un ángulo de un paralelógramo es recto, lo serán todos quatro.

Si un quadrilátero tiene dos lados opuestos iguales y paralelos, los otros dos serán tambien iguales y paralelos.

Un triángulo es la mitad de un paralelógramo de igual base y altura que él.

Los paralelógramos comprehendidos entre unas mismas paralelas, y que tienen una misma base sobre una de ellas, son iguales en superficie.

Los

Los triángulos comprehendidos entre unas mismas paralelas, y que tienen una misma base sobre una de ellas, son iguales en superficie.

Construir un paralelógramo, dados dos lados, y el ángulo comprehendido.

Construir un rectángulo, dados sus dos lados.

Construir un quadrado sobre una recta dada.

Qué es polígono : de donde toma su denominacion : qué son polígonos regulares é irregulares: qué son ángulos entrantes y salientes en los polígonos : quando se dice que un polígono está circunscripto á un círculo, y quando que está inscripto en él.

El círculo puede considerarse como un polígono infinitángulo.

A qué es igual la suma de los ángulos de un polígono.

Como se halla el valor de un ángulo de un polígono regular.

La suma de los ángulos externos de un polígono es 360.º

Si se dividen por medio los ángulos de un polígono regular, las rectas que los dividan son iguales, y concurren en un mismo punto.

Qué es centro de un polígono regular : qué son radios obliquos, y como dividen al poligono: qué son radios rectos.

El radio recto divide en dos partes iguales el lado del polígono.

Todos los radios rectos de un polígono son iguales.

Qué son ángulos del centro, y como se halla el valor de cada uno.

Como se circunscribe é inscribe un círculo en un polígono dado.

El lado del exâgono regular es igual al radio

del

del círculo circunscripto.

Si se tiran dos rectas que formen un ángulo, y sobre una de ellas se toman partes iguales, tirando por los puntos de division paralelas entre sí, que terminen en el otro lado del ángulo, interceptarán en él partes iguales.

Si en un triángulo se tira una recta paralela á su base, cortará los lados en partes proporcionales.

Si en un triángulo se tira una recta paralela á su base, será todo un lado á su parte comprehendida entre el vértice y la paralela, como la base á la paralela.

Si una recta corta dos lados de un triángulo en partes proporcionales, será paralela al tercero.

Dividir una recta 1.º en cierto número de partes iguales: 2.º en partes proporcionales á varios números dados: 3.º en partes proporcionales á varias rectas dadas.

A tres rectas dadas hallar una quarta proporcional.

A dos rectas dadas hallar una tercera proporcional.

Qué son triángulos semejantes.

Qué son lados homólogos y dimensiones homólogas de dos figuras.

Dos triángulos son semejantes 1.º si tienen dos ángulos iguales.

2.º Si son rectángulos y tienen un ángulo agudo igual.

3.º Si son isósceles, y tienen un ángulo vertical igual, ó un ángulo de la base igual.

4.º Si el uno resulta de tirar una paralela á la base del otro.

5.º Si tienen sus lados paralelos.

6.º Si tienen sus lados perpendiculares.

7.º Si tienen sus lados proporcionales.
8.º Si tienen un ángulo igual y proporcionales los lados que lo forman.

Los triángulos semejantes tienen sus lados homólogos proporcionales.

Si desde el vertice del ángulo recto de un triángulo rectángulo se baxa una perpendicular sobre la hipotenusa, quedará el triángulo dividido en dos semejantes al total y semejantes entre si: la perpendicular será media proporcional entre los segmentos de la hipotenusa; y cada lado del ángulo recto será medio proporcional entre la hipotenusa y el segmento correspondiente.

Si desde un punto de la circunferencia se baxa una perpendicular sobre el diámetro y se tira una cuerda á su extremo, la perpendicular es media proporcional entre los segmentos del diametro y la cuerda es media proporcional entre el diametro y el segmento correspondiente.

En todo triángulo rectángulo el quadrado de la hipotenusa es igual á la suma de quadrados de los otros dos lados, é inferir á qué será igual cada lado.

Dada una recta construir sobre ella un triángulo semejante á otro dado.

Entre dos rectas dadas hallar una media proporcional.

Si desde un punto dado fuera de un círculo se tiran á él dos secantes, serán reciprocamente proporcionales con sus partes exteriores.

Qué son figuras semejantes.

Si desde dos ángulos iguales de dos figuras semejantes se tiran diagonales á los demas ángulos, los triángulos que resulten en la una son semejantes á los correspondientes de la otra: y al contrario.

Los perimetros de dos figuras semejantes son proporcionales á sus dimensiones homólogas.

Qual es la razon del diámetro á la circunferencia.

Dado un diámetro, hallar su circunferencia; y al contrario.

Dado el diametro de un circulo y el número de grados de un arco, determinar su longitud.

Sobre una recta dada construir una figura semejante à otra dada.

Qué es superficie: quando será plana ó curva.

Si una recta toca à un plano en dos puntos, le toca en todos.

Tres puntos que no estan en linea recta determinan la posicion de un plano.

La comun seccion de dos planos es una recta.

Como se mide la inclinacion de dos planos.

Qué es medir una superficie.

A qué es igual la superficie de un paralelógramo rectangulo, de un obliqüangulo, de un triangulo, de un trapezio, de un poligono regular, de un círculo, de un segtor de circulo, de un segmento de círculo, de una corona, de un poligono irregular y de un poligono irregular terminado por una superficie curva.

Las superficies estan en razon compuesta de sus dimensiones producentes.

Si dos dimensiones producentes son iguales, las superficies son como las desiguales.

Si las dimensiones producentes son reciprocamente proporcionales, las superficies son iguales.

Las superficies semejantes son como los quadrados de sus dimensiones homologas.

Dada una figura, construir otra que le sea semejante y que esté con ella en una razon dada.

Qué es solido: de donde toma su denominacion.

Qué es angulo solido.

El angulo solido es menor que 360.º

Si tres ángulos planos se juntan para formar ángulo solido, cada angulo plano es menor que la suma de los otros dos.

Qué es solido regular é irregular.

Qué es prima.

Qué es piramide.

Qué es esfera.

A qué es igual la superficie lateral de un prisma recto, de un prisma obliqüo, de una piramide regular, de un cono recto, de una piramide regular truncada, de un cono truncado, y de una esfera.

Toda la teoría de la comparacion de las superficies planas es aplicable á las superficies de los solidos.

Las superficies de los solidos semejantes son como los quadrados de sus dimensiones homologas.

Qué es solidez y como se mide.

A qué es igual la solidez de un prisma y de un cilindro.

Si una piramide la corta un plano paralelo á su base, 1.º qualquier recta tirada desde el cuspide á la base es á su parte comprehendida entre el cuspide, y la seccion como un lado de la base al homólogo de la seccion.

2.º La seccion es una figura semejante á la base.

3.º La base es á la seccion como el quadrado de toda la recta tirada desde el cuspide á la base al quadrado de su parte comprehendida entre el cuspide y la seccion.

En las pirámides de igual altura, y que tienen sus bases en un mismo plano, son dichas bases proporcionales á las secciones de igual altura en ambas pirámides.

Las piramides de igual base y altura son iguales en solidez.

Una

Una pirámide es la tercera parte de un prisma de igual base y altura que ella.

A qué es igual la solidez de una pirámide, de un cono, de una esfera y de un segtor esferico.

Las solideces de los cuerpos estan en razon compuesta de sus dimensiones producentes.

Los solidos semejantes son como los cubos de sus dimensiones homólogas.

Dada una esfera construir otra que esté con ella en una razon dada.

Qué son solidos regulares.

Solo hay cinco solidos regulares.

Como se halla la superficie y solidez de un solido regular.

TRIGONOMETRIA PLANA.

Qual es el objeto de esta ciencia: y en qué caso no puede resolverse el problema general de los triangulos.

Quantas y quales son las lineas trigonometricas.

El seno de un arco es la mitad de la cuerda del arco doble.

El coseno de un arco es igual á la parte del radio comprehendida entre el centro y el seno.

La tangente de 45.º es igual al radio.

Demostrar la ley que siguen las lineas trigonometricas desde 0º hasta 180.º

Las lineas trigonometricas de un arco son iguales á las de su suplemento.

El coseno, tangente y cotangente de un arco mayor que 90.º son negativos.

Dado el seno de un arco, hallar sus demas lineas trigonometricas, el seno de su mitad, y el seno del arco doble.

Dados los senos y cosenos de dos arcos, hallar el

el seno y coseno de su suma.

Dadas las lineas trigonometricas de un arco, hallar las de otro arco multiplo suyo.

Explicar la construccion de las tablas de senos y tangentes.

En todo triángulo rectangulo la hipotenusa es à un lado como el radio al seno del ángulo opuesto; y un lado es á otro como el radio á la tangente del ángulo adyacente al primer lado.

En todo triángulo los lados son proporcionales á los senos de los ángulos opuestos.

En todo triángulo la suma de dos lados es á su diferencia como la tangente de la semisuma de los ángulos opuestos es á la tangente de su semidiferencia.

Si en un triángulo se baxa una perpendicular sobre el lado mayor desde el vertice del ángulo opuesto, el lado mayor es á la suma de los otros dos como su diferencia á la diferencia de los segmentos que la perpendicular corta en el lado mayor.

Resolver un triángulo rectángulo 1.º dados los dos lados: 2.º dada la hipotenusa y un lado: 3.º dada la hipotenusa y un ángulo: 4.º dado un lado y un angulo.

Resolver un triangulo obliquangulo 1.º dados los tres lados : 2.º dados dos lados y el ángulo comprehendido: 3.º dados dos lados y el ángulo opuesto á uno de ellos : 4.º dado un lado y dos ángulos.

APLICACION DEL ALGEBRA

A LA GEOMETRIA.

Explicar la construccion de las equaciones de 1.º y 2.º grado.

Dividir una recta en media y extrema razon.

SE-

SEGUNDO AÑO.

Don Domingo Garro.

SECCIONES CONICAS.

Como determinan los Matemáticos la naturaleza de las curvas.

Hallar la equacion á la linea recta.

Como se determinan los puntos en que una curva corta al exe de abscisas.

Qué son lineas de 1.º, 2.º, 3.º &c. grado.

Quantas y quales son las curvas de 2.º grado.

Qué son curvas geométricas, y curvas transcendentes.

Hallar la equacion al círculo, é inferir de ella algunas de sus propiedades.

Hallar la equacion al círculo cortando las abscisas desde el centro.

Hallar la equacion al círculo tomando qualquier recta por exe de abscisas, y qualquier punto de ella por origen.

Construir la curva cuya equacion es $y^2 = 2ax - x^2$

Construir la curva cuya equacion es $y^2 = x^2 - a^2$

Construir la parábola: qué es directriz, focus, vértice, parámetro, radio rector, y exe de la parábola.

Todos los puntos de la parábola distan igualmente de la directriz y del focus.

Construir una parábola, dado su parámetro.

Hallar la equacion á la parabola, y deducir de ella sus propiedades.

Ti-

Tirar una tangente á un punto dado de la parábola.

Qué es normal, subnormal y subtangente en qualquier curva.

La perpendicular baxada desde el focus de la parábola sobre una tangente la divide por medio.

La subtangente en qualquier punto de la parábola es dupla de la correspondiente abscisa.

El rectángulo formado sobre la abscisa y la ordenada es igual al rectángulo formado por la ordenada, la tangente y la subtangente.

Tirar una tangente á la parábola por medio de la subtangente.

Las perpendiculares baxadas desde el focus sobre las tangentes son proporcionales á las raices quadradas de los radios rectores correspondientes.

Buscar la subnormal, normal y tangente de la parábola.

Qué es diámetro en la parábola, y qual es su parámetro.

El parámetro de un diámetro es tercera proporcional á la abscisa del exe y á la tangente.

Hallar la equacion á un diámetro de la parábola.

Dado un diámetro, su origen, su parámetro y la inclinacion de sus ordenadas, describir la parábola.

La superficie parabólica comprehendida entre una abscisa del exe, su ordenada, y la curva es los dos tercios del rectángulo construido sobre la abscisa y la ordenada.

Explicar la construccion de la elipse: quales son sus focus, vértices, exe mayor, centro, exe menor, excentricidad y radios vectores.

Las distancias de los focus á los vertices son iguales.

Las distancias del centro à los focus son iguales.

La suma de los radios vectores tirados à un mismo punto de la curva es igual al exe mayor.

El radio vector tirado al extremo del exe menor es igual al semiexe mayor.

El exe menor está dividido en dos partes iguales en el centro.

El semiexe menor es medio proporcional entre las distancias de un focus à los dos vértices.

Dados los dos exes, construir la elipse.

Hallar la equacion à la elipse, y deducir de ella las propiedades de las ordenadas.

Hallar la equacion al vértice de la elipse.

Hallar la equacion al exe menor de la elipse.

Qué es parametro de un exe.

Transformar las equaciones à los exes en equaciones à los parametros.

La doble ordenada que pasa por el focus de la elipse es igual al parametro del exe mayor.

El círculo puede considerarse como una elipse cuyos exes son iguales.

La superficie de la elipse es igual à la de un círculo cuyo diametro sea medio proporcional entre los dos exes de la elipse.

Tirar una tangente à un punto dado de la elipse.

Los angulos que forma la tangente con los radios vectores son iguales.

Hallar las expresiones analíticas de la subnormal, normal, subtangente, tangente, y de las distancias del centro y vértice à la tangente.

Qué es diametro de la elipse: qué son diametros conjugados.

Qué es parametro de un diametro.

Hallar la equacion à un diametro de la elipse, siendo sus ordenadas paralelas al conjugado.

Si desde los extremos de dos diametros con-

jugados se baxan dos ordenadas al exe, el quadrado de la abscisa de la una es igual al producto de abscisas de la otra.

La suma de quadrados de dos diametros conjugados es igual à la suma de quadrados de los dos exes.

El paralelógramo construido sobre dos diametros conjugados es igual al rectangulo construido sobre los dos exes.

Tirar dos diametros conjugados iguales.

Dado un exe y su parametro, construir la elipse.

Dados dos diametros conjugados de la elipse, construir la elipse.

Construir la hipérbola : qué son hipérbolas opuestas : qué son focus, vértices, exe primero, centro y exe segundo de la hipérbola.

Qué son hipérbolas conjugadas.

La diferencia entre dos radios vectores tirados à un mismo punto de la curva es igual al exe primero.

Demostrar que el hilo debe ser menor que la regla.

Qué es diametro de la hipérbola : qué son diametros conjugados de la hipérbola.

El semiexe segundo es medio proporcional entre las distancias de un focus à los dos vértices.

Hallar la equacion al exe primero de la hipérbola ; y deducir de ellas las propiedades de sus ordenadas.

Hallar la equacion al vértice de la hipérbola.

Hallar las equaciones al parametro.

Hallar la equacion al exe segundo.

Tirar una tangente à un punto dado de la hipérbola.

Hallar las expresiones analíticas de la subnormal y subtangente, y de las distancias del vérti-

ce à la tangente tomadas la una sobre el exe, y la otra perpendicularmente à él.

Qué son asintotas, y como se determinan las de la hipérbola.

Si se tiran dos perpendiculares al exe, terminadas en las asintotas, serán iguales los productos de las partes de cada una comprehendidas entre la curva y las asintotas.

Si se tiran dos rectas paralelas entre sí, y terminadas en las asintotas que corten la curva, serán iguales los productos de las partes de cada una comprehendidas entre la curva y las asintotas.

Las partes de una recta comprehendidas entre la curva y las asintotas son iguales.

La tangente terminada en las asintotas está dividida en dos partes iguales en el punto del contacto.

Si desde un punto de la curva se tiran dos rectas terminadas en las dos asintotas, su producto es constante.

Si se tira una recta paralela à una asintota, y terminada en los ramos inmediatos de dos hipérbolas conjugadas, estará dividida en dos partes iguales por la otra asintota.

La tangente terminada en las asintotas es igual al diametro que le es paralelo.

Construir la hipérbola, dada la posicion y magnitud de dos diametros conjugados de ella.

Demostrar que la parabola, elipse é hipérbola son secciones de un cono.

CALCULO INFINITESIMAL.

Qué es cantidad infinita é infinitésima.

Qué es diferencia de una variable.

Qué

Qué es calculo infinitesimal, y en qué ramos se divide.

Qué son infinitos é infinitésimos de órden superior.

Demostrar que una cantidad infinita no se altera por la addicion ó substraccion de una finita.

Qué es serie : su division en finita é infinita; y de quantos modos puede ser la infinita.

Qué son series recurrentes: qué son series de potencias de los números naturales, de los números figurados, y de los números poligonos.

Como se reduce á serie qualquier expresion algebraica.

Dado un periodo decimal, hallar el quebrado comun que lo ha producido.

Se pide la suma de una serie infinita de quebrados cuyos numeradores formen progresion aritmetica y los denominadores geometrica.

Hallar la suma de una serie de números naturales elevados todos á una misma potencia; y á qué es igual dicha suma, quando la serie es infinita.

Hallar la suma de una serie de potencias de los terminos de una progresion aritmetica qualquiera.

Qué es termino general, y suma general de una serie.

Dada la suma general de una serie, hallar su termino general.

Qué es metodo inverso de las series.

Dado el valor de una variable en potencias de otra, hallar el valor de la segunda en potencias de la primera.

Qué es cantidad exponencial.

Como se resuelven las equaciones exponenciales.

Si 100000 personas aumentan en una provincia de un 30 avos cada año, ¿quantas habrá al cabo de un siglo?

En que razon debió aumentarse el genero humano cada año por los tres hijos de Noé y sus mugeres para que á los 200 años hubiese un millon de personas.

¿Quanto deberia aumentarse un pueblo cada año para ser al fin de un siglo dos veces mas numeroso?

¿Quantos años se necesitan para que cierto número de personas sea 10 veces mas numeroso, aumentando cada año uno por ciento?

Dado un número, buscar su logaritmo.

Qué es módulo de un sistema de logaritmos: quales son los logaritmos hiperbólicos y como se construyen sus tablas.

Qual es el modulo del sistema tabular; y como se reducen los logaritmos hiperbólicos á tabulares y al contrario.

Dado un logaritmo, buscar su número.

Hallar la base del sistema de los logaritmos hiperbólicos.

CALCULO DIFERENCIAL.

Como se expresa la diferencial de una variable.

Como se diferencia 1.º la suma ó resta de las variables.

2.º El producto de una variable por una constante.

3.º El producto de dos ó mas variables.

4.º Una potencia qualquiera de una variable.

5.º Un radical.

6.º Un quebrado.

Qué son diferencias segundas, terceras &c: como se sacan y simplifican.

Qué

Qué diferencia hay entre estas expresiones $d\,2\,x$, $d\,x^2$, $d^3\,x$, $d\,x^3$: &c.

Dada la diferencial de un arco, hallar las de su seno, coseno, tangente y cotangente; y explicar como se diferencia una funcion compuesta de lineas trigonométricas de un arco variable.

Qué es logarítmica.

Demostrar que la subtangente de la logarítmica es una cantidad constante.

Hallar la equacion á la logarítmica, y determinar por ella la diferencial de un logaritmo.

Como se diferencian las cantidades exponenciales.

APLICACIONES DEL CALCULO DIFERENCIAL.

Dada la equacion á una curva, determinar su subtangente, tangente, subnormal, normal, las distancias del origen á la tangente tomadas una sobre el exe, otra perpendicularmente al exe, y los ángulos que la tangente forma con el exe de abscisas, y con la direccion de las ordenadas.

Tirar una tangente á un punto dado de una curva.

Determinar las asintotas de una curva.

Determinar el punto en que la curva forma un ángulo dado con la ordenada.

Hallar la subtangente, subnormal y normal en el círculo.

Determinar la subtangente y subnormal en la elipse.

Hallar la subtangente de la hipérbola referida á sus asintotas

Qual

Qual es el método de máxîmos y mínimos.

Toda cantidad que pasa de positiva á negativa, pasa por el grado cero si mengua, ó por el infinito si crece.

Demostrar que en los casos del máxîmo y mínimo la tangente es perpendicular ó paralela al exe de abscisas: é inferir de aqui el método para hallar las máxîmas ó mínimas ordenadas de las curvas.

Como se resuelven los casos del máxîmo y mínimo: y como se averigua si un caso ya determinado pertenece al máxîmo ó al mínimo.

Hallar la mayor ordenada y abscisa de la elipse.

Desde un punto tomado en el exe de una curva, tirar á ella la menor recta que sea posible: y demostrar que en la parábola es esta recta la normal.

Dividir una cantidad en dos partes tales que su producto sea el mayor posible.

De todos los triángulos de un mismo perímetro que se pueden trazar sobre una recta, hallar el de mayor superficie.

Entre todos los paralelepípedos de una misma superficie y altura, hallar el de mayor solidez.

Qué dimensiones deben darse á una medida cilíndrica para que con la menor superficie interior posible tenga una capacidad dada.

Entre todos los conos de una misma superficie, hallar el de mayor solidez.

Qué es evoluta y radio de curvatura de una curva: y quales son sus propiedades.

Hallar la fórmula general del radio de curvatura: y á qué se reduce esta fórmula quando se supone constante la diferencia de la ordenada, ó la de la abscisa ó la del arco.

Hallar el radio de curvatura en las secciones có-

cónicas : y á qué se reduce este radio en el vértice de qualquiera de ellas.

Qué son puntos de inflexîon y regreso en las curvas : y como se determinan.

Hallar el punto de inflexîon en la curva cuya equacion es $y = \frac{a x 2}{x2 + a2}$

Hallar el punto de inflexîon en la curva cuya equacion es $y = a + (x - a)^{\frac{3}{5}}$

CALCULO INTEGRAL.

Qué es calculo integral : como se expresa la integral de una diferencial.

Qué es funcion de una variable.

Como se integran las diferenciales monomias de una sola variable, y qué excepcion admite esta regla.

En qué caso la integracion de las cantidades polinomias se reduce á la de las monomias.

Como se completan las integrales.

Como se integran las diferenciales en que entran lineas trigonométricas, exponenciales y logaritmos.

Dada la diferencia de un seno, hallar la de su arco ; y deducir el método para integrar las fórmulas que se reducen á $\frac{b\,dx}{\sqrt{b^2 x^2}}$

Integrar las expresiones que se reducen á las fórmulas $\frac{b\,dx}{\sqrt{2bx - x^2}}$, y $\frac{b^2\,dx}{b^2 + x^2}$

APLI-

APLICACIONES DEL CALCULO

INTEGRAL.

Hallar la formula general de la quadratura de las curvas.

Hallar el area comprehendida entre la curva, el exe y la recta tirada desde un punto fixo.

Hallar la quadratura de la parábola, de la elipse, del círculo, de un segtor hiperbólico, de la hipérbola y del area asintótica de una hipérbola equilátera: y demostrar que si varias hipérbolas equiláteras tienen unas mismas asintotas, las areas comprehendidas entre sus ordenadas comunes son como las potencias de dichas hipérbolas.

Hallar la fórmula general de la rectificacion de las curvas.

Hallar la rectificacion de la elipse, de la hipérbola, de la parábola y del círculo.

Si se toma por centro de una hipérbola equilátera el vértice de una parabola, y por semiexe la mitad de su parámetro, el arco de parábola comprehendido entre su vértice, y una ordenada al exe. 2.o de la hipérbola es igual al espacio hiperbólico correspondiente á esta ordenada partido por la mitad del parámetro.

Hallar la fórmula general de las curvaturas de los sólidos de revolucion.

Hallar la solidez del paraboloide, del elipsoide prolongado, del elipsoide aplanado, del hiperboloide, del hiperboloide asintótico, del paraboloide formado por la revolucion de la parábola al rededor de su ordenada, del sólido formado por la revolucion de un segmento de círculo al rededor de su cuerda.

Ha-

Hallar la fórmula general de las superficies curvas de los sólidos.

Hallar la superficie del paraboloide y del groin.

Explicar el método inverso de las tangentes.

TRIGONOMETRIA ESFERICA.

Como se mide la distancia de un punto á otro de la superficie de la esfera.

Qué es triángulo esférico.

Qué es trigonometría esférica.

Qué son polos de un círculo máxîmo.

Qué es exe de un círculo máxîmo.

Dos círculos máxîmos se cortan en dos partes iguales.

Si un arco es perpendicular á otro, pasa por sus polos.

La medida del ángulo esférico es el arco comprehendido entre sus lados, y cuyo polo está en el vértice.

En el triangulo esférico rectangulo cada angulo es de la especie del lado opuesto.

La hipotenusa de un triángulo esférico rectangulo es menor que el quadrante, si los lados son de una misma especie: y mayor que el quadrante, si los lados son de diferente especie.

Como se infiere la especie de las partes de un triángulo esférico rectangulo, conocida la de algunas.

Qual es el caso dudoso en la resolucion de los triángulos esféricos rectángulos.

Si se describe un triángulo cuyos arcos tengan sus polos en los vértices de otro, cada ángulo de un triángulo será suplemento del lado opuesto en el otro.

Demostrar las siguientes analogías en los trian-

gulos esféricos rectángulos:

1.a El radio es al seno de la hipotenusa como el seno de un ángulo es al seno del lado opuesto.

2.a El radio es á la tangente de un ángulo como el seno del lado adyacente es á la tangente del lado opuesto.

3.a El radio es al coseno de un lado como el coseno del otro al coseno de la hipotenusa.

4.a El radio es al coseno de un lado como el seno del ángulo adyacente es al coseno del angulo opuesto.

5.a El radio es al coseno de un ángulo como la cotangente del lado adyacente es á la cotangente de la hipotenusa.

6.a El radio es al coseno de la hipotenusa como la tangente de un ángulo es á la cotangente del otro.

Resolver un triángulo esférico rectangulo, 1.o Dados los dos lados: 2.o Dados los dos ángulos: 3.o Dada la hipotenusa y un lado: 4.o Dada la hipotenusa y un ángulo: 5.o Dado un ángulo, y el lado adyacente: 6.o Dado un ángulo, y el lado opuesto.

Qué son segmentos verticales y segmentos de la base en los triángulos obliqüangulos.

En todo triángulo esférico obliqüangulo

1.o Los senos de los ángulos son proporcionales á los senos de los lados opuestos.

2.o Los senos de los segmentos de la base son proporcionales á las cotangentes de los ángulos sobre la base.

3.o Los cosenos de los lados son proporcionales á los cosenos de los segmentos de la base.

4.o Los senos de los segmentos verticales son proporcionales á los cosenos de los ángulos sobre la base.

Los

5.º Los cosenos de los segmentos verticales son proporcionales á las cotangentes de los lados.

Si dos triángulos esféricos rectángulos tienen un ángulo comun 1.º Los senos de sus hipotenusas son proporcionales á los senos de los lados opuestos al ángulo comun.

2.º Las tangentes de los lados opuestos al angulo comun son como los senos de los lados adyacentes á él.

Qué es proyeccion ortográfica de una figura.

La proyeccion ortográfica de un círculo sobre un plano qualquiera es una elipse cuyo semiexe mayor es el seno total, y el menor el coseno del ángulo que forman el plano del círculo y el de la proyeccion.

En todo triángulo esférico obliquangulo el producto de los senos de dos lados es al producto de los senos de las diferencias de cada lado á la semisuma de los tres como el quadrado del radio al quadrado del seno de la mitad del ángulo comprehendido.

El producto de los senos de dos lados es al producto del seno de la semisuma de los tres por el seno de la diferencia del tercer lado á dicha semisuma como el quadrado del radio al quadrado del coseno de la mitad del angulo comprehendido.

Explicar á qué se reducen estas dos analogías quando el triángulo es isósceles.

El producto de los senos de dos angulos es al producto de los cosenos de las diferencias que hay de cada uno de estos dos angulos á la semisuma de los tres como el quadrado del radio es al quadrado del coseno de la mitad del angulo comprehendido.

El producto de los senos de dos angulos es al coseno de la semisuma de los tres multiplica-

do

do por el coseno de dicha semisuma disminuida del tercer angulo como el quadrado del radio al quadrado del seno de la mitad del lado comprehendido.

Explicar á qué se reducen estas analogias en el triángulo isósceles.

Resolver un triángulo esférico obliqüangulo, 1.º Dados sus tres lados: 2.º Dados sus tres ángulos: 3.º Dados dos lados y el ángulo comprehendido: 4.º Dados dos ángulos y el lado comprehendido: 5.º Dados dos lados y el ángulo opuesto á uno de ellos: 6.º Dados dos ángulos y el lado opuesto á uno de ellos.



TERCER AÑO.

D. Cayetano Arenas, Cadete del Regimiento de Caballeria del Rey, primero de Linea.

MECANICA.

Qué es mecánica.

Qué es movimiento : qué es fuerza : qué es equilibrio.

Explicar la division de la mecánica en mecanica propia é hidraulica : y la division de la mecánica propia en dinámica y estática.

DINAMICA.

Quales son las leyes generales del movimiento.

Qué es fuerza de inercia.

Qué es movimiento uniforme: qué es movimiento variado.

El espacio corrido en el movimiento uniforme es igual al tiempo multiplicado por la velocidad: y explicar en qué razon estan los espacios, velocidades y tiempos en los movimientos uniformes.

Un cuerpo impelido por dos fuerzas uniformes á un mismo tiempo corre la diagonal del paralelógramo construido sobre dichas fuerzas, en el mismo tiempo que corriera un lado en virtud de una fuerza sola.

Qué es resultante : qué son fuerzas componentes.

En qué razon está la resultante de dos fuerzas con ellas.

A qué es igual la resultante de dos fuerzas paralelas.

Como se halla la resultante de varias fuerzas que obran en un mismo punto.

Como se halla la resultante de varias fuerzas que obrando en un mismo plano, obran en distintos puntos.

Como se efectua la descomposicion de las fuerzas.

La fuerza de un cuerpo es igual á su velocidad multiplicada por su masa: y explicar la relacion entre fuerzas, masas y velocidades.

La masa de un cuerpo es igual á su volumen multiplicado por su densidad: y explicar la relacion entre masas, volúmenes y densidades.

Qué es movimiento uniformemente variado.

De estas tres cosas, el espacio corrido por un movimiento uniformemente variado, el tiempo empleado en correrlo y la velocidad adquirida al fin de él, dada una, determinar las otras dos: y explicar las propiedades de dicho movimiento.

Qué es gravedad: qual es la direccion de esta fuerza, y á qué es proporcional.

La gravedad es una fuerza acceleratriz constante: explicar las propiedades del movimiento de los graves, y hallar el valor de la fuerza de la gravedad.

Qué es momento de una fuerza.

El momento de una resultante es igual á la suma de momentos de las componentes.

Si los momentos se refieren á la resultante, la suma de momentos de las fuerzas que obran en un mismo sentido es igual á la suma de momentos de las que obran en sentido contrario.

Como se halla el punto por donde debe pasar la resultante de varias fuerzas paralelas.

La

La fuerza acceleratriz de un grave que desciende por un plano inclinado es a la fuerza absoluta de la gravedad como la altura del plano es á su longitud.

Quales son las formulas para el descenso de los graves por planos inclinados.

Sea qual fuere la longitud de un plano inclinado, la velocidad de un grave al acabar de correrla es igual á la que adquiriria cayendo libremente de la altura del plano.

Se pide el espacio que correrá un grave descendiendo por un plano inclinado mientras otro cae libremente desde la altura; y demostrar que un diámetro vertical es corrido por un grave en el mismo tiempo que las cuerdas inclinadas de su circulo.

En el choque de los cuerpos siempre se conserva una misma la cantidad de movimiento.

Explicar la division de los cuerpos en duros, blandos y elasticos; y porqué no hay cuerpos perfectamente duros ni perfectamente blandos.

Qué es punto medio del choque.

Determinar la velocidad del punto medio del choque de dos cuerpos perfectamente elasticos, y las velocidades con que quedan despues del choque directo.

La velocidad respectiva de dos cuerpos perfectamente elasticos es una misma antes y despues del choque.

Determinar en el choque obliqüo de dos cuerpos perfectamente elasticos sus direcciones y velocidades despues del choque: y demostrar que su velocidad respectiva será siempre una misma.

Determinar la posicion de los centros de dos cuerpos en el punto de empezar el choque.

Si un cuerpo perfectamente elastico choca obli-

qua-

qüamente en un plano perfectamente elastico, resaltará oblıqüamente formando el ángulo de reflexîon igual al de incidencia.

Se pide la direccion que debe darsele á una bola en el juego del billar, para que arroje la contraria por nna tronera, bien dırectamente, bien tomando dos tablas.

Un cuerpo animado de dos fuerzas, una uniforme, otra acceleratrız constante, describe una parabola.

En qué caso empezará á describir la parábola por el vértice, quando antes del vértice, y quando despues.

La fuerza de proyeccion puede representarse por la altura vertical á que hubiera ascendido el cuerpo si se le hubiera arrojado de abaxo arriba verticalmente con la misma fuerza.

La vertical que expresa la fuerza de proyeccion es la quarta parte del parámetro del diámetro comun á todas las parábolas que el proyectil puede describir con la misma fuerza arrojado en diferentes direcciones.

Determinar los focus de todas las parábolas que el proyectil puede describir con una misma fuerza de proyeccion ; y explicar quando estará el focus mas lexano del vértice.

Determinar la direccion que debe dársele á un proyectil para que arrojado con una fuerza dada llegue á un punto dado.

La direccion que debe dársele al proyectil para el mayor alcance posible es la del ángulo de 45.°

Si el punto del alcance y el de proyeccion estan en una misma horizontal, la amplitud del alcance es igual al seno del doble del angulo de proyeccion.

Da-

Dadas la direccion y fuerza de proyeccion, determinar el vértice de la parábola descrita por el proyectil.

Si el término del alcance está en la horizontal, y el ángulo de proyeccion es de 45.º, la altura de la parábola es la octava parte del parámetro del diámetro que pasa por el punto de proyeccion.

Las alturas de las parábolas que describen los proyectiles por una misma fuerza de proyeccion, quando el término del alcance esta en la horizontal del punto de proyeccion, son como los senos versos del duplo del ángulo de proyeccion.

El tiempo empleado por el proyectil en llegar á la horizontal del punto de proyeccion es como el seno del ángulo de proyeccion.

Explicar por qué no se verifican en la práctica los resultados de la teoría de los proyectiles.

ESTATICA.

Quáles son las circunstancias del equilibrio entre las masas que se chocan, y entre las fuerzas que obran á un mismo tiempo.

Qué es centro de gravedad de un cuerpo: y como se determina prácticamente.

Determinar la carga que sufre cada uno de los dos apoyos que sostienen un cuerpo.

Hallar el centro de gravedad de un sistema de masas colocadas 1.º en una misma recta: 2.º en un mismo plano.

Hallar el centro de gravedad de una recta, de un arco de círculo, de un triángulo, de una figura rectilinea, de un segtor de círculo, de una piramide, y del solido engendrado por la re-

volucion de una seccion conica al rededor de su exe.

Qué son maquinas simples y compuestas.

Qué es maquina funicular.

Determinar las circunstancias del equilibrio en la maquina funicular 1.º quando dos potencias tiran de una cuerda: 2.º quando tres potencias tiran de un punto por medio de tres cordones: 3.º quando á un cordon fixo en dos puntos se aplican varias potencias en diferentes puntos.

Determinar la carga que sufre cada uno de los dos puntos de que pende una cuerda.

Hallar el pandeo de una cuerda atirantada horizontalmente por dos pesos iguales.

Qué es palanca, de quantos generos es: determinar la relacion de potencia á peso en el caso del equilibrio en esta maquina.

Determinar las circunstancias del equilibrio en la palanca, atendido su peso.

Qué es balanza: qual es la condicion del equilibrio en esta maquina.

Hallar el peso de un cuerpo pesado en una balanza de brazos desiguales.

Explicar la construccion y uso de la romana.

Qué es garrucha: de quantas maneras es: explicar las circunstancias del equilibrio en la garrucha movil y en la fixa: y determinar en esta la ventaja ó desventaja de la potencia.

Explicar la construccion del torno y las circunstancias del equilibrio en esta maquina.

Qué son ruedas dentadas, y quales las circunstancias del equilibrio en esta maquina.

Explicar la construccion del gato, y las circunstancias del equilibrio en esta maquina.

Qué es plano inclinado: explicar las circunstancias del equilibrio en esta maquina, sea la potencia obliqua, paralela á la longitud del plano ó paralela á su base. Qué

Qué es rosca y quales son las circunstancias del equilibrio en esta maquina.

Qué es cuña: explicar las circunstancias del equilibrio en esta maquina.

Qué es rozamiento; y como se determina la resistencia que opone al movimiento de los cuerpos.

Determinar la fuerza que debe aumentarse á la potencia de un torno para vencer el rozamiento del exe en su cubillo, y como se aplica este método á la garrucha, balanza y romana.

Determinar la relacion de potencia á peso en el plano inclinado, atendida la resistencia del rozamiento.

HIDRAULICA.

Qué son cuerpos fluidos, y manifestar las causas que alteran el grado de fluidez de los cuerpos.

Explicar la division de los fluidos en incompresibles y elásticos.

Explicar la division de la hidraulica en hidrostatica é hidrodinamica.

HIDROSTATICA.

Para que una masa de fluido esté en equilibrio, es necesario que cada molecula suya experimente igual presion en todas direcciones.

Si á un fluido cerrado en un vaso por todas partes se le aplica un embolo en un agujero abierto en el vaso, la fuerza del embolo será á la que sufre qualquier porcion de la superficie del fluido como la base del embolo á la superficie oprimida.

La

La superficie de un fluido contenido en un vaso, en que solo obra la gravedad, es paralela al horizonte: y explicar la modificacion que padece este principio en las grandes masas fluidas.

En un sifon cuyos brazos estan llenos de fluido, permanecerá este en equilibrio, quando el fluido haya llegado en ambos á una misma altura: explicar la excepcion que padece este principio en los tubos capilares, y la aplicacion de la teoría de estos á la de la nutricion en animales y vegetales.

Estando en reposo el licor contenido en un vaso, una molecula qualquiera de este licor sufre en todos sentidos una presion igual al peso de una columna del mismo licor cuya base fuese la superficie superior de la molecula, y su altura la distancia de la molecula al nivel del fluido.

La presion que padece una porcion qualquiera de la superficie del fondo ó las paredes de un vaso lleno de fluido es igual á dicha porcion multiplicada por la distancia de su centro de gravedad al nivel del fluido, y por el peso específico de este.

En los fluidos no es lo mismo el peso que la presion.

Si en un tubo de comunicacion se equilibran dos fluidos, sus alturas deben estar en razon inversa de sus gravedades específicas.

Hallar la presion que padece una compuerta destinada á atajar el curso del agua de un canal.

Hallar el centro de las presiones que padece un embolo puesto en el orificio de un vaso lleno de fluido hasta una altura dada: y aplicar la fórmula general á los casos en que la figura del orificio sea triangular y quadrangular, como tambien á los casos en que el vértice de la figura está en

la linea del nivel del fluido.

Hallar las condiciones generales del equilibrio en un fluido que está en un vaso flexible, pesado é inextensible : hacer ver que qualquier seccion horizontal de dicho vaso debe ser un círculo : y que la tension de cada elemento horizontal es á la suma de presiones que padecen todos los puntos de la seccion como el radio á la circunferencia.

Los gruesos que deben tener las secciones horizontales de los tubos para sostener las columnas de fluido en equilibrio estan en razon compuesta de las directas de las densidades de los fluidos, sus alturas sobre la seccion y sus diámetros, y de la inversa de sus tenacidades.

El ayre es un cuerpo pesado : manifestar lo infundado del sistema aristotélico que supone en la naturaleza cierto horror al vacío para explicar el ascenso de los fluidos en las bombas.

El ayre es un fluido elástico : y se condensa en razon de los pesos que lo comprimen.

Si se supone constante el grado de calor en la atmosfera, si las alturas de sus secciones siguen progresion aritmética, sus densidades la seguirán geométrica.

Explicar la construccion y uso del barómetro: la aplicacion de este instrumento á la medicion de las alturas.

Qué es termómetro : qué relacion tienen las divisiones termométricas de Reaumur con las de Tarenheit.

Explicar la construccion y usos de la bomba aspirante, de la impelente, de la mixta y de la de incendios.

Determinar la altura á que debe estar el caño de la bomba aspirante.

Explicar la construccion y usos de la máqui-

na

na pneumática; y demostrar que nunca se verifica perfecto vacío en el recipiente.

Un sólido sumergido en un fluido está impelido de abaxo arriba con una fuerza igual al peso de una masa de fluido del mismo volúmen que el sitio que ocupa el sólido.

Si un sólido está en equilibrio dentro de un fluido, su volúmen total será á su parte sumergida como la densidad del fluido á la del sólido: explicar qué parte de su peso pierde un sólido sumergido en un fluido, y en qué proporcion deben estar estas partes quando un mismo sólido se sumerge en diferentes fluidos.

Qué condiciones debe tener un sólido que sobrenada en un fluido para mantenerse en perfecto reposo. Qué es metacentro.

HIDRODINAMICA.

La velocidad de un fluido que sale por el orificio de un vaso es á la seccion del fluido que desciende verticalmente como la superficie de la seccion á la del orificio.

Qué es contraccion de la vena fluida; y en qué razon disminuye el volumen de fluido que sale por un orificio.

La velocidad de un fluido al salir por el orificio infinitamente pequeño de un vaso es igual á la que adquiriria un grave cayendo verticalmente de la altura del fluido sobre el orificio.

Hallar la cantidad de fluido que sale en un tiempo dado de un vaso por un orificio horizontal dado, suponiendo constante la altura del fluido en el vaso.

Hallar la cantidad de fluido que sale en un tiem-

tiempo dado por un orificio finito dado en las paredes de un vaso.

Saliendo el fluido por el orificio horizontal de un vaso, determinar el tiempo en que la superficie del fluido baxará en el vaso de una altura dada.

Indicar el mejor método para distribuir las aguas de un depósito en partes proporcionales á varios números dados.

Como se mide la velocidad de las aguas corrientes.

Suponiendo un vaso lleno de ayre en el vacío, y un orificio en este vaso, la velocidad del ayre al salir por este orificio es una misma en todos los instantes del movimiento.

En la misma suposicion determinar el tiempo que tardará el ayre encerrado en el vaso para pasar de su densidad primitiva á una densidad dada.

Resolver los mismos problemas en la suposicion de que el ayre al salir por el orificio se esparza en el ayre atmosférico en el caso de que la densidad del ayre interior sea mayor que la del exterior: y en el caso de que la densidad del ayre interior sea menor que la del exterior, determinar la velocidad con que el ayre entrará en el vaso, y el tiempo que tardará el ayre encerrado en el vaso en adquirir una densidad dada.

Dados dos vasos que contengan ayres distintamente condensados, y que comuniquen por un pequeño orificio, determinar la velocidad con que pasará el ayre de un vaso al otro.

Qué es lo que se llama altura correspondiente á la velocidad en la teoría de la resistencia de los fluidos al movimiento de los sólidos.

Explicar las fórmulas con que han expresado los Matematicos la resistencia de un fluido á un embolo que se mueve en él, y á una superficie sumer-

mergida en el fluido que se mueve á cierta profundidad: manifestar la diferencia de dichas fórmulas, y decidir qual merece la preferencia.

Qué modificacion deben padecer las fórmulas de la resistencia quando se muere el fluido, y no el sólido.

De qué figura son el hueco que se forma en la parte posterior de un sólido que se mueve sumergido en parte en un fluido, y la intumescencia del fluido en la parte anterior del sólido.

